

# Decision Tree

## *Pohon Keputusan*



Penulis:

Dr. Antonius Alijoyo, CERG, QRGF.

Bobby Wijaya, M.M., ERMCP, QRMP

Intan Jacob, M.M., QRMP

✗ RISK IDENTIFICATION

✓ RISK ANALYSIS:

- ✓ Consequences
- ✓ Probability
- ✓ Level of Risk

✓ RISK EVALUATION

Dipublikasikan oleh:



## PENDAHULUAN

Seri e-booklet (buku saku daring) Teknik Asesmen Risiko dikembangkan oleh tim 'knowledge management' CRMS Indonesia yang didukung oleh tim digital Cyber Whale. Tersedia 31 buku saku bagi praktisi dan profesional bidang manajemen risiko (daftar selengkapnya ada di bagian belakang buku saku).

Keseluruhan seri buku saku ditulis berdasarkan dokumen ISO 31010 yang merupakan standar internasional 'risk assesment techniques' yang terdiri dari 31 teknik asesmen risiko mulai dari identifikasi risiko, analisis risiko, dan evaluasi risiko. Setiap teknik memiliki karakteristik masing-masing, sehingga setiap teknik ada yang hanya dapat digunakan untuk identifikasi risiko, atau analisis risiko saja, atau evaluasi risiko saja. Namun, ada juga teknik yang memiliki lebih dari satu karakteristik.

ISO 31010 merupakan dokumen pendukung dari dokumen induk ISO 31000 Standar Internasional Manajemen Risiko.

Buku saku ini juga dapat digunakan sebagai PSB (Pendidikan Sertifikasi Berkelanjutan) bagi para pemegang sertifikasi kompetensi manajemen risiko yang dikeluarkan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) MKS ([www.lspmks.co.id](http://www.lspmks.co.id)) yaitu pemegang sertifikasi QRGP (*Qualified Risk Governance Professional*), QCRO (*Qualified Chief Risk Officer*), QRMP (*Qualified Risk Management Professional*), QRMA (*Qualified Risk Management Analyst*), dan QRMO (*Qualified Risk Management Officer*).

Cara mengklaim PSB sangat mudah yaitu mengunduh tautan 'e-learning' PSB di bagian akhir buku saku dan kemudian menjawab 5-10 pertanyaan ulasan (*review question*) yang disediakan.

Karena sifat buku saku yang adaptif terhadap perubahan, masukan dan usulan para pembaca dan pengguna buku saku sangat diharapkan, dan mohon dikirimkan melalui email ke alamat berikut:

**[support@cyberwhale.co.id](mailto:support@cyberwhale.co.id)**

Selamat membaca

Tim Penulis

Dr. Antonius Alijoyo, ERMCP, CERG, CCSA, CFSA, CGAP, CRMA, CFE, QRGP, QCRO, QRMP

Bobby Wijaya, M.M., ERMCP, QRMP, CEH, CGP

Intan Jacob, M.M., QRMP

# DECISION TREE

## Pohon Keputusan

### A. TINJAUAN SINGKAT

Tujuan penerapan manajemen risiko salah satunya adalah untuk membantu organisasi dalam hal pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan memang sebaiknya melibatkan unsur manajemen risiko, sehingga alternatif pilihan dapat dipilih secara lebih tepat dan dapat meningkatkan tingkat keberhasilan pencapaian sasaran. Dalam hal pengambilan keputusan, pembuat keputusan sering kali dihadapkan dengan kebingungan alternatif keputusan mana yang harus diambil atau apakah terdapat alternatif keputusan lainnya apabila keputusan yang hendak diambil masih dirasa kurang memuaskan.

Pada praktiknya, proses pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa alat bantu seperti Teknik Pohon Keputusan (Decision Tree – DT). Teknik DT dapat memvisualisasikan banyak alternatif keputusan, berikut dengan tingkat kemungkinan dan konsekuensinya. Teknik ini biasanya digunakan pada manajemen risiko proyek untuk menghitung nilai kemungkinan dan dampak dari setiap keputusan yang akan diambil, sehingga dapat membantu penggunanya untuk memilih keputusan terbaik di antara keputusan lainnya.



## B. PENGGUNAAN

Teknik DT dapat digunakan dalam beberapa kondisi berikut ini:

1. Ketika pengguna mencoba untuk mengoptimalkan biaya dan benefit;
2. Terdiri dari banyak alternatif keputusan;
3. Terdapat ukuran biaya, manfaat, dan kemungkinan yang dapat dihitung;
4. Ketidakpastian mengenai hasil apa yang akan terjadi terhadap suatu keputusan yang akan diambil.

Penerapan teknik DT dapat dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah di bawah ini:

### 1. Tentukan Satu Keputusan atau Peristiwa Utama

Keputusan atau peristiwa utama dapat dicontohkan seperti berikut:

- a. Membuat transaksi per hari meningkat menjadi 2x lipat
- b. Meningkatkan produksi migas sekaligus menekan impor Bahan Bakar Minyak
- c. Memperluas dan meningkatkan layanan internet di daerah tertinggal

### 2. Buat Alternatif Keputusan (*Decision*) dan Tentukan Hasil yang Mungkin Terjadi (*Expected Outcome*)

Jumlah Alternatif keputusan tidak memiliki batasan selama alternatif yang dibuat relevan terhadap keputusan atau peristiwa utama dan sasaran yang ingin dicapai.

Berikut ini merupakan beberapa contoh alternatif keputusan:

- a. Membuat transaksi per hari meningkat menjadi 2x lipat
  - i. Membuat layanan *internet banking*.
  - ii. Menambah jumlah *customer service* dan *Teller*;
  - iii. Membuka kantor cabang baru, dan lain-lain.
- b. Meningkatkan produksi migas sekaligus menekan impor Bahan Bakar Minyak:
  - i. Akuisisi perusahaan kilang minyak luar negeri;
  - ii. *Merger* dengan perusahaan kilang minyak luar negeri;
  - iii. *Joint venture* perusahaan kilang minyak luar negeri.



Setiap keputusan akan menghasilkan satu atau beberapa hasil yang mungkin terjadi sebagai *output*-nya. Perlu diperhatikan bahwa hasil dari suatu keputusan tidak hanya terdiri dari terjadi – tidak terjadi atau sukses – gagal. Anda juga perlu mempertimbangkan hasil-hasil di luar ekspektasi Anda dengan cara mengikutsertakan keterlibatan pihak lain dalam pembuatan teknik ini. Berikut ini adalah beberapa contoh hasil yang mungkin terjadi pada setiap alternatif keputusan:

a. Membuat transaksi per hari meningkat menjadi 2x lipat

i. Membuat layanan *internet banking*.

1. Jumlah transaksi per hari meningkat;
2. Tidak terjadi adanya peningkatan jumlah transaksi per hari.

ii. Menambah jumlah *customer service* dan *teller*:

1. Jumlah transaksi dan keluhan yang terselesaikan per hari meningkat;
2. Hanya jumlah keluhan yang terselesaikan per hari yang meningkat;
3. Hanya jumlah transaksi per hari yang meningkat;
4. Tidak terjadi adanya peningkatan transaksi per hari.

iii. Membuka kantor cabang baru:

1. Jumlah transaksi dan keluhan yang terselesaikan per hari meningkat;
2. Hanya jumlah keluhan yang terselesaikan per hari yang meningkat;
3. Hanya jumlah transaksi per hari yang meningkat;
4. Jumlah nasabah dan transaksi per hari tidak meningkat.

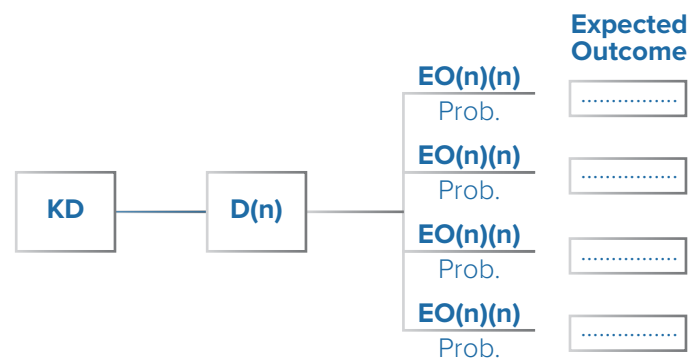


### 3. Hitung Nilai *Expected Outcome*

Untuk setiap *expected outcome* yang dibuat, Anda perlu memberikan keterangan seberapa besar tingkat kemungkinan terjadinya hasil tersebut. Tingkat kemungkinan tersebut dapat dibuat berdasarkan penilaian para ahli dengan menggunakan *software* tertentu, atau dengan membuat perhitungan dan asumsi tertentu.

Sementara itu, pada setiap *expected outcome* juga perlu diberikan keterangan mengenai besaran nilai yang mungkin diperoleh (positif – keuntungan) atau ditanggung (negatif – kerugian) sebagai konsekuensi dari keputusan yang dipilih. Besaran nilai yang dimaksud dapat diukur melalui nilai mata uang, atau ukuran lain yang nantinya dapat dihitung atau diperbandingkan secara kuantitatif. Untuk menentukan besaran nilainya, Anda dapat mengacu pada data historis, melakukan analisis perbandingan dengan perusahaan sejenis atau meminta penilaian para ahli.

Gambar 1. Bagan Perhitungan Nilai *Expected Outcome*



Catatan:

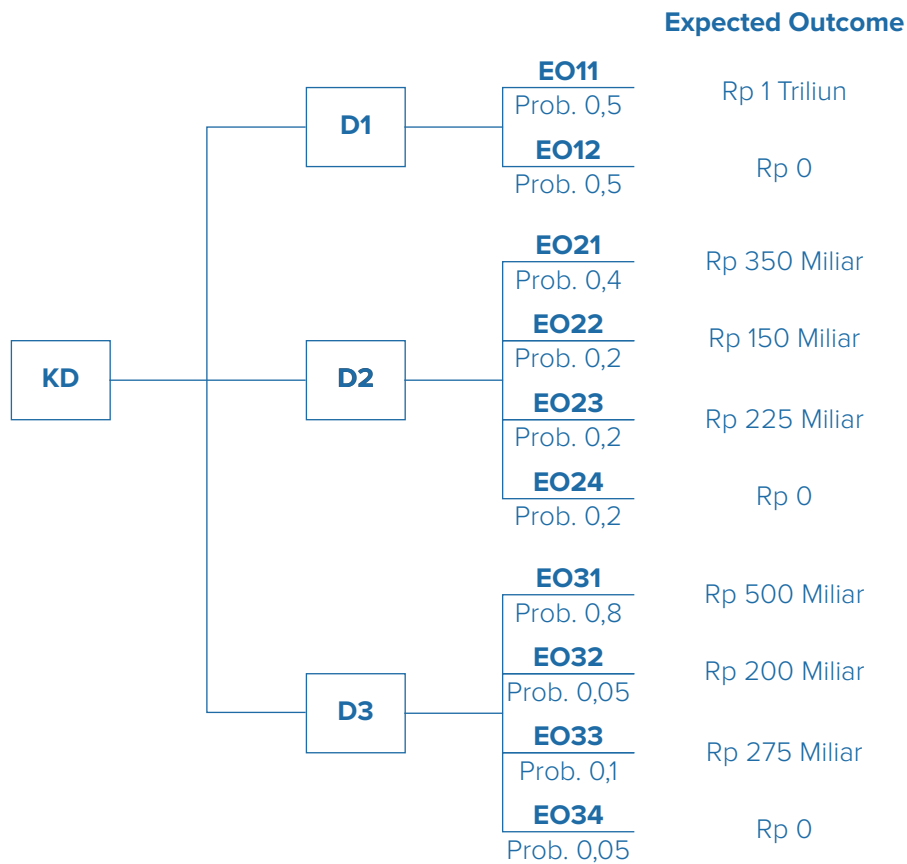
KD : *Key Decision* → Keputusan atau Peristiwa Utama

D(n) : *Decision* → Alternatif Keputusan

EO(n)(n) : *Expected Outcome* → Hasil yang diharapkan

Prob. : *Probability* → Tingkat kemungkinan terjadi

Gambar 2. Contoh DT – Membuat Transaksi Meningkatkan Menjadi Dua Kali Lipat



Catatan:

- KD : Membuat transaksi per hari meningkat menjadi 2x lipat
- D1 : Membuat layanan *internet banking*
- D2 : Menambah jumlah *customer service* dan *teller*
- D3 : Membuka kantor cabang baru
- EO11 : Jumlah transaksi per hari meningkat
- EO12 : Tidak terjadi adanya peningkatan jumlah transaksi per hari
- EO21 : Jumlah transaksi dan keluhan yang terselesaikan per hari meningkat
- EO22 : Hanya jumlah keluhan yang terselesaikan per hari yang meningkat
- EO23 : Hanya jumlah transaksi per hari yang meningkat
- EO24 : Tidak terjadi adanya peningkatan transaksi per hari
- EO31 : Jumlah transaksi dan keluhan yang terselesaikan per hari meningkat
- EO32 : Hanya jumlah keluhan yang terselesaikan per hari yang meningkat
- EO33 : Hanya jumlah transaksi per hari yang meningkat
- EO34 : Jumlah nasabah dan transaksi per hari tidak meningkat

\*Contoh di atas merupakan contoh dengan expected outcome yang positif.

\*\*Kodefikasi di atas hanya merupakan contoh. Anda dapat menyesuaikan kodefikasi tersebut dengan kebutuhan Anda.



#### 4. Hitung Nilai Keputusan

Untuk menghitung nilai keputusan dan menentukan keputusan mana yang lebih layak dipilih, Anda perlu melakukan perkalian antara tingkat kemungkinan dengan tingkat konsekuensi. Berikut merupakan contoh dari perhitungan nilai keputusan:

Tabel 1. Contoh Perhitungan Nilai Keputusan (dalam miliar rupiah)

Keputusan 1		Keputusan 2		Keputusan 3	
D11 ( $0.5 \times 1000$ )	500	D21 ( $0.4 \times 350$ )	140	D31 ( $0.8 \times 500$ )	400
D11 (Prob. $\times$ EO11)		D22 ( $0.2 \times 150$ )	30	D32 ( $0.05 \times 200$ )	10
D12 ( $0.4 \times 0$ )	0	D23 ( $0.2 \times 225$ )	45	D33 ( $0.1 \times 275$ )	27,5
<b>Total</b>	<b>500</b>	D24 ( $0.2 \times 0$ )	0	D34 ( $0.05 \times 0$ )	0
		<b>Total</b>	<b>215</b>	<b>Total</b>	<b>437,5</b>

#### 5. Menganalisis Hasil Wawancara

Setelah pohon kejadian berhasil dibuat, lakukan evaluasi dan pertanyakan kembali (*challenge*) setiap alternatif keputusan dan hasil yang mungkin terjadi untuk melihat apakah ada hal-hal yang belum Anda pertimbangkan. Jika ada, tambahkan bagian tersebut ke dalam diagram pohon kejadian. Anda dapat menggambar ulang diagram tersebut apabila dirasa terlalu berantakan atau tidak rapi.

Jika Anda merasa masih ada yang kurang, Anda dapat meminta masukan dari para pemangku kepentingan lain yang relevan untuk mendapatkan masukan dan saran. Namun, apabila Anda telah setuju terhadap diagram tersebut, berilah rekomendasi pada bagian bawah diagram, tambahkan keputusan apa yang harus diambil dan hasil apa yang paling mungkin terjadi.



Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 1, maka rekomendasi keputusan yang sebaiknya diambil adalah keputusan nomor 1 yaitu – membuat layanan internet banking karena memiliki nilai keputusan yang tertinggi. Sebaliknya, Anda akan memilih nilai keputusan yang terendah menjadi pilihan keputusan apabila Anda sedang membandingkan suatu keputusan yang memiliki dampak negatif terendah. Contohnya apabila Anda sedang membandingkan keputusan mana yang memiliki biaya kerugian paling rendah.

### **C. KELUARAN**

Hasil dari teknik DT adalah sebuah ilustrasi pohon keputusan, melalui ilustrasi ini diperoleh visualisasi dari sebuah keputusan atau peristiwa utama mengenai tingkat kemungkinan dan konsekuensi untuk setiap alternatif keputusan serta beberapa asumsi hasil yang mungkin terjadi. Di sisi lain, hasil keluaran dari teknik ini dapat berupa rekomendasi keputusan apa yang harus diambil dan hasil apa yang paling mungkin terjadi.

### **D. KEKUATAN DAN KETERBATASAN**

#### **Kekuatan meliputi:**

- Mudah untuk dipahami dan tidak membutuhkan pengetahuan statistik untuk membaca dan menafsirkannya;
- Membantu pembuat keputusan memilih keputusan terbaik berdasarkan informasi terbaik yang tersedia;
- Dapat memvisualisasikan hasil-hasil yang mungkin terjadi untuk setiap keputusan yang ada, berikut dengan tingkat kemungkinan terjadi dan konsekuensinya.



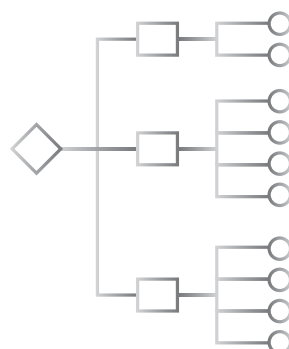
### **Keterbatasan teknik wawancara semi-terstruktur meliputi:**

- Dapat terjadinya kecenderungan untuk membuat diagram pohon kejadian menjadi terlalu rumit karena tidak ada batasan mengenai keputusan apa dan hasil seperti apa yang mungkin terjadi;
- Dapat terjadinya kecenderungan untuk menyederhanakan diagram agar terlihat tidak rumit dan mudah untuk ditafsirkan;
- Tidak cocok untuk digunakan pada keputusan yang membutuhkan keputusan lanjutan secara terus menerus.

## **E. SIMPULAN**

Proses pengambilan keputusan memang dibutuhkan kecepatan dan juga ketepatan. Teknik Pohon Keputusan merupakan salah satu alat bantu untuk memilih keputusan apa yang harus diambil dari berbagai pilihan alternatif keputusan. Teknik Pohon Keputusan dapat memvisualisasikan banyak alternatif keputusan, berikut dengan tingkat kemungkinan dan konsekuensinya, sehingga pembuat keputusan dapat menimbang keputusan mana yang lebih bermanfaat atau dapat meningkatkan tingkat kemungkinan untuk tercapainya suatu sasaran.

Penggunaan Teknik ini terbilang cukup mudah dan paling umum digunakan dalam manajemen risiko proyek. Dengan kata lain, Anda tidak membutuhkan pemahaman statistik yang mendalam untuk membaca dan menginterpretasikan dari hasil Teknik ini. Teknik ini juga memanfaatkan informasi terbaik yang tersedia, sehingga Anda dapat membuat keputusan dengan lebih cepat dan tepat.



**TABEL 31 TEKNIK PENILAIAN RISIKO BERBASIS ISO 31010**

ALAT BANTU DAN TEKNIK	PROSES PENILIAN RISIKO				
	IDENTIFIKASI RISIKO	ANALISIS RISIKO			EVALUASI RISIKO
		Konsekuensi	Probabilitas	Tingkat Risiko	
Curah pendapat	SA*	NA*	NA	NA	NA
Wawancara terstruktur atau semi-terstruktur	SA	NA	NA	NA	NA
Delphi	SA	NA	NA	NA	NA
Daftar periksa	SA	NA	NA	NA	NA
Analisis pendahuluan potensi bahaya	SA	NA	NA	NA	NA
Studi potensi bahaya dan operabilitas (HAZOP)	SA	SA	A*	A	A
Analisis potensi bahaya dan titik kendali kritis (HACCP)	SA	SA	NA	NA	SA
Penilaian risiko lingkungan	SA	SA	SA	SA	SA
Struktur “apa-jika” (SWIFT)	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis skenario	SA	SA	SA	A	A
Analisis dampak bisnis	A	SA	A	A	A
Analisis akar penyebab	NA	SA	SA	SA	SA
Analisis modus kegagalan dan dampak	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis pohon kesalahan	A	NA	SA	A	A
Analisis pohon kejadian	A	SA	A	A	NA
Analisis sebab dan konsekuensi	A	SA	SA	A	A
Analisis sebab dan akibat	SA	SA	NA	NA	NA
Analisis lapisan proteksi (LOPA)	A	SA	A	A	NA
Pohon keputusan	NA	SA	SA	A	A
Analisi keandalan manusia	SA	SA	SA	SA	A
Analisis dasi kupu-kupu	NA	A	SA	SA	A
Pemeliharaan yang terpusat pada keandalan	SA	SA	SA	SA	SA
Analisis rangkaian selinap	A	NA	NA	NA	NA
Analisis Markov	A	SA	NA	NA	NA
Simulasi Monte carlo	NA	NA	NA	NA	SA
Statistik Bayesian dan jaring Bayes	NA	SA	NA	NA	SA
Kurva	A	SA	SA	A	SA
Indeks risiko	A	SA	SA	A	SA
Matriks Konsekuensi/probabilitas	SA	SA	SA	SA	A
Analisis biaya/manfaat	A	SA	A	A	A
Analisis keputusan multikriteria (MCDA)	A	SA	A	SA	A

**SA : Strongly Aplicable**

**A : Aplicable**

**NA : Not Aplicable**



Dibuat untuk PSB:

## LSP MKS

Jl. Batununggal Jelita V No. 15  
Bandung, Indonesia

P: (+62-22) 8730 4033 

M: (+62) 812 2054 0542  

E: sekretariat@lspmks.id



Disusun oleh:

## CRMS Indonesia

Jl. Batununggal Indah IV No. 97  
Bandung, Indonesia

P: (+62-22) 8730 1035 

M: (+62) 81 2222 00 775  

F: (+62-22) 7513 219 

E: sekretariat@crmsindonesia.org



Didukung oleh:

## Cyber Whale

Jl. Batununggal Jelita V No. 15  
Bandung, Indonesia

M: (+62) 812 2451 5052  

E: support@cyberwhale.co.id